

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62121405
PUBLICATION DATE : 02-06-87

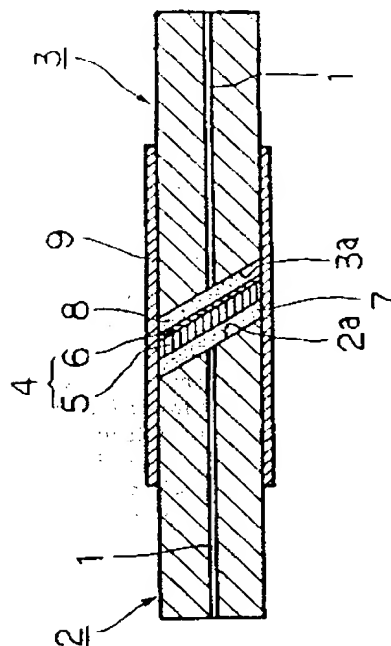
APPLICATION DATE : 22-11-85
APPLICATION NUMBER : 60261246

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : MATSUMURA FUMIO;

INT.CL. : G02B 6/00 G02B 5/22

TITLE : OPTICAL ATTENUATOR



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain an optical attenuator having high precision relatively easily by forming a ND filter provided between abutted end face of a pair of ferrule of polyester film deposited with evaporated metal film.

CONSTITUTION: A ND filter 4 is interposed between abutted end faces 2a, 3a of ferrules 2, 3. The ND filter is constructed of polyester film 5 having deposited evaporated metal film 6 on one side of the polyester film, and both faces of the ND filter 4 are bonded to the butted end faces 2a, 3a interposing an adhesive material 7, 8 and fixed. Thus, only such ND filters having previously guaranteed specified attenuation are arranged and fixed to the abutted end faces of a ferrule. By this method, an optical attenuator having extremely higher precision than those made by the conventional process can be obtd. easily.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

...the ...
...the ...
...the ...

...the ...
...the ...
...the ...

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-121405

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月2日

G 02 B 6/00
5/22

C-7370-2H
7529-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光減衰器

⑮ 特 願 昭60-261246

⑯ 出 願 昭60(1985)11月22日

⑰ 発 明 者 梅 村 文 雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑱ 発 明 者 松 村 文 雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 山内 梅雄

明 細 書

1. 発明の名称

光減衰器

2. 特許請求の範囲

光ファイバ集線を中心部に有する一対のフェルールの突き合わせ端面にNDフィルタを配設し、かつこれらフェールはスリーブを介して保持固定されて成る光減衰器において、前記NDフィルタをポリエステルフィルムに金属膜を蒸着することによって形成したことを特徴とする光減衰器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光通信に使用する光減衰器に係わり、特に受光モジュールの受光パワー調整に使用する光減衰器に関するものである。

(従来の技術)

最近の光システムの進歩はめざましく、それに伴って光減衰器にも、小型軽量化、高精度化、環境変化に対する安定性、高信頼性といったことが要求されている。しかるに、従来から既に知られ

ている代表的な光減衰器としては、光ファイバ集線を中心部に有する2個のフェールの突き合わせ端面において、その一方に金属膜を直接蒸着して所定の減衰量を得るようにした構造のものが挙げられる。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、このような従来の光減衰器においては、フェール端面に直接金属膜を蒸着するようにしているため、蒸着時のバラツキにより高精度の減衰量を得ることが困難であるのみならず、所定の減衰量を得られなかった場合、金属膜が蒸着されたフェール端面を再研磨し、再び金属膜を蒸着し直さなければならず、その分コスト的に高くつくという欠点があった。

本発明の目的は上述した欠点に鑑みなされたもので、比較的容易に高精度の減衰量を得ることができ、しかも安価に製造できる光減衰器を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の光減衰器は、光ファイバ集線を中心部

に当する一方のフェルールの突き合わせ端面側に配設したNDフィルタを、ポリエステルフィルムに金属膜を蒸着することによって形成するようにし、もって上述した目的を達成せんとするものである。

(実施例)

以下、図に示す実施例を用いて本発明の詳細を説明する。

図は本発明に係わる光減衰器の一実施例を示す断面図である。光ファイバ素子1はプライマリコートが除去された後、接着剤(図示せず)により、金属製のフェルール2、3内に保持固定されている。なお、このフェルール2、3は金属製に限られず、セラミック製、ガラス製、プラスチック製さらにはこれらの複合はよりなるものであってもよい。また、本実施例にあってはフェルール2、3の突き合わせ端面2a、3aは反射防止のため斜研磨されている。

フェルール2、3の突き合わせ端面2a、3aの間にはNDフィルタ4が介装された構造となっ

ている。このNDフィルタ4はポリエステルフィルム5の片面に金属膜6が蒸着手段により付着されることによって作製されており、接着剤7、8を介してNDフィルタ4の両面は突き合わせ端面2a、3aに接着固定されている。このようにして、フェルール2、3の突き合わせ端面2a、3aの間にNDフィルタ4をセットした後、フェルール2、3は向き合った状態でスリーブ9を介して保持固定される。

次に、本発明構造の光減衰器の製作例を述べる。NDフィルタ4は厚さ12μmのポリエステルフィルムを100×100mmの大きさに切断し、ガラス板に固定した後、真空度10⁻³torrの真空中でクロームニッケル合金をイオンブレーティングにより蒸着して作製した。加熱温度は150℃であり、蒸着源には電子銃を使用した。また、加速電圧は4KV、フィラメント電流は100mAであった。蒸着粒子のイオン化は、高効率3KVの1KH₂の高周波電源をろうどき状のコイルに印加して行った。蒸着基板と蒸着源の

間には5KVのDC電圧を加えてある。また、金属膜6の膜厚コントロールは水晶膜厚計により行った。5dBの減衰量るとき水晶膜厚計の共振周波数が約20KHzになるように調整して金属膜6の厚さのコントロールを行った。

目標減衰量5dB、10dB、15dBおよび20dBの4種のNDフィルタ4を上述の方法で作製した。

フェルール2、3としては、外径1.4mm、内径128μmのセラミック製のパイプにコア径10μm、クラッド径125μmのシングルモード光ファイバ素子1をエポキシ系2液性接着剤で固定し、この後セラミック製のパイプを外径2.7mm、内径1.45mmのステンレス製パイプに接着固定して作製したものを使用した。このようなフェルール2、3を13mmの長さで2本作製し、光ファイバ素子1のコア偏心が1μm以下になるよう心出し加工した後、一方の突き合わせ端面2a、3aは光軸に対して8度の斜研磨を施し、他方の端面2b、3bは光軸に対して直

角な研磨を施した。

次に、一方のフェルール2もしくは3の突き合わせ端面2aもしくは3aに内径2.5mmの割り型のスリーブ9を半分挿入し、この後既に金属膜6を蒸着されたポリエステルフィルム5を内径2.3mmのポンチで円形に打ち抜き、NDフィルタ4を作製し、スリーブ9の内部に挿入してフェルール2もしくは3の突き合わせ端面2aもしくは3aに密着させた。次に、他方のフェルール3もしくは2の突き合わせ端面3aもしくは2aをスリーブ9の内部に挿入し、一方のフェルール2もしくは3の突き合わせ端面2aもしくは3aに密着させ、これによって光減衰器フェルールの構成した。また、NDフィルタ4をフェルール2、3の突き合わせ端面2a、3aに完全に固定するために、光学的マッティング効果を実現したエポキシ系2液性接着剤7、8をスリーブ9のすき間からNDフィルタ4と突き合わせ端面2a、3aとの間に注入した。

このような方法で作製したフェルール2、3に

において、スリーブ9を用いて光コネクタ両端に接続し、1.3μmの発光ダイオード光源と光パワーメータにより減衰量を測定した。

この結果、目標減衰量5dBのNDフィルタ4を使用したもので5.5〜6.2dB、目標減衰量10dBのNDフィルタ4を使用したもので10.7〜11.6dB、目標減衰量15dBのNDフィルタ4を使用したもので15.4〜16.8dB、および目標減衰量20dBのNDフィルタ4を使用したもので20.8dB〜21.9dBの減衰量が得られた。ところで、フェルル2、3の初期減衰損失が、5dBから1.5dB存在するので、この点を考慮してNDフィルタ4の減衰量を小さくすれば、20dBの光減衰器においては±1dB以内の高精度のものが得られることが確認できた。なお、従来の光減衰器においては±2.5dB程度の精度しか実現できなかった。

(発明の効果)

以上説明したように本発明に係わる光減衰器に

よれば、ポリエステルフィルムに金属膜を蒸着したNDフィルタを使用することにより、予め所定の減衰量が保障されたNDフィルタのみをフェルルの突き合わせ端面間に配置固定することができる。したがって、従来に比べて容易に極めて高精度の光減衰器を得ることが出来る。しかも、NDフィルタをフェルルの突き合わせ端面の間に配置した状態においては所定の減衰量が得られるようになっているので、従来のように所定の減衰量が得られない場合におけるフェルル端面の再研磨およびこの再研磨されたフェルル端面への再研磨等の作業は確実に不要にでき、したがってその分コストの削減を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明に係わる光減衰器の一実施例を示す断面図である。

- 1……光ファイバ束端、
- 2、3……フェルル、
- 2a、3a……突き合わせ端面、
- 4……NDフィルタ、

- 5……ポリエステルフィルム、
- 6……金属膜、
- 9……スリーブ。

出 願 人
日本電気株式会社
代 理 人
弁 理 士 山内 恒 雄

